

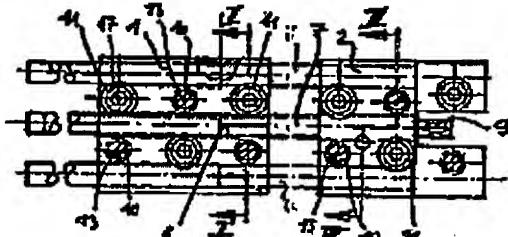
esp@cenet document view

Page 1 of 1

**Patent number:** DE19542064  
**Publication date:** 1997-06-05  
**Inventor:** GRUNDEI HANS (DE); HASSE ANDREAS DR (DE)  
**Applicant:** ESKA IMPLANTS GMBH & CO (DE)  
**Classification:**  
 - International: A61B17/58; A61B17/68; A61F2/28; A61C8/00  
 - European: A61B17/66J  
**Application number:** DE19951042064 19951113  
**Priority number(s):** DE19951042064 19951113

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19542064**

Two plate parts (1,2) fixed to the bone parts (14) bridge the osteotomy (18). The plate parts are mounted so as to be length adjustable by means of a mechanical guide. The plate parts are postoperatively continuously length adjustable by means of a gear mechanism. The mechanical guide consists of at least two cylindrical pins (3,4) moulded on the first plate part and pointing in the lengthwise direction of movement. The second plate part contains two cylindrical holes (11). Both plate parts have threaded holes (10) for adjusting screws (13) beside the holes (11) for the bone screws (17). Both sets of holes are in at least two rows.



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑥ Patentschrift

⑩ DE 195 42 064 C1

⑥ Int. CLs:  
A 61 B 17/58  
A 61 B 17/68  
A 61 F 2/28  
A 61 C 8/00

DE 195 42 064 C1

② Aktenzeichen: 195 42 064.0-35  
② Anmeldetag: 13. 11. 85  
③ Offenlegungstag: -  
④ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 6. 6. 87

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑩ Patentinhaber:

ESKA Implants GmbH & Co. e, 23558 Lübeck, DE

⑩ Vertreter:

Fuchs, Luderschmidt & Partner, 65189 Wiesbaden

⑩ Erfinder:

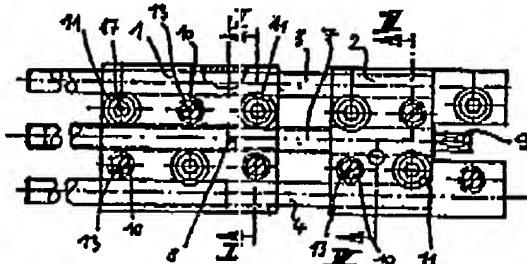
Grundel, Hans, 23558 Lübeck, DE; Hasse, Andreas, Dr., 23560 Lübeck, DE

⑩ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

|    |              |
|----|--------------|
| DE | 40 07 308 C1 |
| DE | 41 32 021 A1 |
| US | 53 84 398    |
| EP | 03 47 658 A1 |

54 Osteosyntheseplatte

55 Es wird eine Osteosyntheseplatte zur Längeninstellung einer Osteomie beschrieben, die zwei die Osteomie überbrückende, an den Knochenstücken fixierbare Plattensteile aufweist, die gegeneinander mittels einer mechanischen Führung längverschieblich gelagert und zueinander in mehrere Längaverschiebepositionen festlegbar sind. Darüber hinaus weist sie einen Getriebemechanismus auf, mittels dessen die Plattensteile postoperativ stufenlos zueinander längverschieblich sind.  
Es wird vorgeschlagen, daß die mechanische Führung aus wenigstens zwei an dem ersten Plattensteil (2) angeformten und in Längverschieberichtung orientierten, zylindrischen Zapfen (3, 4) und wenigstens zwei in den zweiten Plattensteil (1) vorgesehenen, in Längverschieberichtung orientierten, zylindrischen Durchbohrungen (15, 16) besteht, wobei die Zapfen (3, 4) in den Durchbohrungen (15, 16) gelagert sind.



1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteotomie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Grundsätzlich stellt sich bei Knochenfrakturen das Problem ein, die Knochenstücke unter exakter Ausrichtung zueinander zu fixieren. Bei anderen Indikationen wird zunächst gezielt ein Knochen frakturiert, um hierauf die beiden Knochenstücke an ihrer Trennstelle (Osteotomie) in einem festen oder aber variabel gehaltenen Abstand zueinander zu fixieren, so daß die Knochenstücke Gelegenheit erhalten, wieder zusammenzuwachsen.

Eine bekannte Osteosyntheseplatte (DE 40 07 306 C2) besteht aus zwei gegeneinander längsverschieblichen Platten, die mit den Knochenstücken fixierbar sind, beispielsweise durch Knochenschrauben. Die mechanische Führung bei der bekannten Osteosyntheseplatte ist gebildet durch eine Schwabenschwanzführung. In deren Bereich ist ein extrakorporal betätigbarer Getriebemechanismus vorgesehen, mit dem die Plattenstücke zueinander längsverschoben werden können. Hierzu ist der Getriebemechanismus so ausgebildet, daß seine Welle beispielsweise eine solche Länge und Orientierung aufweist, daß sie nach der Implantation in den Patientenkörper an nur einer einzigen Stelle die Haut des Patienten durchsticht. Von außen her läßt sich dann die Welle mittels eines geeigneten Werkzeuges, beispielsweise eines Schraubenschlüssels so bedienen, daß die Osteotomie verlängert oder verkürzt werden kann.

Wenn die bekannte Osteosyntheseplatte in der Praxis auch gute Ergebnisse liefert, so hängt ihr dennoch ein gravierender Nachteil an, wenn sie nämlich beispielsweise im Kiefer- und Schädelbereich zum Einsatz kommen soll. Aufbaubedingt nämlich trägt die bekannte Osteosyntheseplatte relativ weit auf, das heißt, ihre räumliche Tiefe ist relativ groß. Dies ist zurückzuführen auf die Ausbildung der mechanischen Führung als Schwabenschwanzführung. Bei einer naturgemäß vorgegebenen räumlichen Enge am Implantationsort, beispielsweise im Kieferbereich, ist dies äußerst unzweckmäßig.

Eine flach aufgebaute gattungsgemäße Osteosyntheseplatte ist bekannt aus der US 5.364.396. Diese kann baugrößenbedingt auch im Kieferbereich eingesetzt werden. Die doppelte Zylinderstiftführung gestattet die erwünscht kleinen Ausmaße der Osteosyntheseplatte. Allerdings ist hierbei zu beachten, daß insbesondere im Kieferbereich die Knochen relativ klein sind und profiliert sind. Dies bedeutet jedoch, daß die gattungsgemäße Osteosyntheseplatte von der Baugröße her zwar dort implantiert werden kann, aufgrund der Profilierung jedoch oftmals nur eine unzureichende Auflagefläche auf dem Knochen erzielt. Hier bietet die erwähnte Druckschrift keinerlei Hilfestellung an.

Weitere Osteosyntheseplatten mit ähnlichen Merkmalen wie die gattungsgemäße Osteosyntheseplatte sind bekannt aus der DE 41 32 021 A1 und aus der EP 0 347 658 A1.

Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemäße Osteosyntheseplatte so weiterzubilden, daß sie an die Oberfläche des Knochens angepaßt werden kann, derart, daß beide Plattenstücke genügend Auflageflächen bzw. Auflagpunkte am Knochen aufweisen.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Vorteilhafte

2

Weiterbildungen erg. u. sich aus den Unteransprüchen.

Erfundungsgemäß ist vorgesehen, daß in den beiden Plattenstücken zusätzlich zu den Durchbohrungen für Knochenschrauben, die der Fixation der Plattenstücke auf den Knochenstücken dienen, Gewindebohrungen vorgesehen sind, mit denen Stellschrauben verschraubar sind, welche durch die Plattenstücke durchgreifen. Dort, wo die vorgegebenen Knochenanlageflächen der Plattenstücke sich etwaigen Unterschieden des natürlichen Knochens nicht anpassen können, wird der Operateur die Stellschrauben so weit in das Gewinde in den Plattenstücken schrauben, daß deren vorderes Ende auf den natürlichen Knochen zur Anlage kommt.

Die Osteosyntheseplatte kann vorteilhafterweise dadurch gegeben werden, daß die Durchbohrungen für die Knochenschrauben und die Gewindebohrungen für die Stellschrauben in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind, wobei sich Durchbohrungen und Gewindebohrungen in jeder Reihe jeweils abwechseln. Besonders bevorzugt wird die zueinander versetzte Anordnung der Bohrungsschichten, derart, daß eine Gewindebohrung der einen Reihe mit zwei Gewindebohrungen der anderen Reihe quasi ein Dreieck aufspannen. Die Durchbohrungen sind dann entsprechend angeordnet. Hierdurch wird es in idealer Weise möglich, zum einen für eine hinreichend feste Fixation der Plattenstücke auf dem Knochen zu sorgen und andererseits eine hinreichende Höhenausgleichsadjustierung mit den Stellschrauben zu ermöglichen.

Anatomisch kann die Osteosyntheseplatte vorteilhaftweise, insbesondere an den Kieferbereich angepaßt sein, wenn die Knochenanlageflächen der Plattenstücke gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform konkav ausgeformt sind. Diese Konkavität nimmt die Konvexität des Kieferknochens in gewissen Bereichen auf, so daß die Adjustierbarkeit mit den Stellschrauben minimiert wird, ohne daß die Bautiefe entgegen dem Erfundungsgedanken ungebührlich erhöht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Osteosyntheseplatte wird anhand der Zeichnungsfiguren näher erläutert. Hierbei zeigt:

Fig. 1 die Aufsicht auf die Osteosyntheseplatte, zusammengesetzt aus zwei Plattenstücken,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 die Seitenansicht der Osteosyntheseplatte in der Anlage an einen Knochen, und

Fig. 4 eine Schnittansicht der Osteosyntheseplatte entlang der Linie IV-IV in Fig. 1.

Nachfolgend sind gleiche Teile in den Zeichnungsfiguren mit denselben Bezugssymbolen versehen.

Die Osteosyntheseplatte weist zwei Plattenstücke 1 und 2 auf, welche eine Osteotomie 18 im Knochen 14 überbrückt und welche an den Knochenstücken fixierbar sind.

Zur Fixation der Plattenstücke 1 und 2 sind die Plattenstücke mit Durchbohrungen 11 versehen, in welche Knochenschrauben 17 setzbar sind. Die Plattenstücke 1 und 2 werden mit den Knochenschrauben 17 an den Knochenstücken 14 fixiert.

Am Plattenstück 2 sind zwei zylindrische Führungsschäfte 3 und 4 angeformt, die ihre Entsprechung im Plattenstück 1 in zylindrischen Durchbohrungen 15 und 16 finden, in die sie eingeschoben sind.

Ein Getriebemechanismus mit einer beweglichen Welle 9, die in eine entsprechende Gewindehalter 8 im Plattenstück 1 greift, ermöglicht die Längsverschieblichkeit der Plattenstücke 1 und 2 zueinander.

Zusätzlich zu den Durchbohrungen 11, durch welche

3

4

die Knochenschrauben 17 setzen... sind, weisen beide Plattenteile 1 und 2 vorliegend Gewindedurchbohrungen 10 auf, in die Stellschrauben 13 schraubar sind, und zwar so, daß sie durch die Plattenteile 1 und 2 hindurchtreten können, um eine Höhenadjustierung der Platten- 5 teile 1 und 2 in bezug auf die Knochen 15 vornehmen zu können. Dies ist in Fig. 3 angedeutet.

Die Knochenanlageflächen 18 beider Plattenteile 1 und 2 sind vorliegend mit einer leichten Konkavität ausgebildet, und zwar in grober Anpassung der mehr oder weniger konvex ausgebildeten Oberfläche des Knochens, an den die Plattenteile 1 und 2 geschraubt werden sollen. Hierdurch wird die Höhenadjustierung der Plattenteile durch die Stellschrauben 13 erleichtert.

Bei der Implantation der erfundungsgemäßen Osteosyntheseplatte unter vorheriger Herstellung einer Osteotomie 18 (Fig. 3) geht man wie folgt vor:

Zunächst wird die Osteosyntheseplatte auf kleinste Ausdehnung gebracht, das heißt, die bewegliche Welle 9 wird solange in die entsprechende Richtung gedreht bis 20 das Plattenteil 1 am Plattenteil 2 anstößt. Sodann wird die Höhe der Plattenteile 1 und 2 durch Einstellung der Stellschrauben 13 adjustiert in bezug auf die Knochenoberfläche. Die Osteosyntheseplatte wird über die Osteotomie 18 gesetzt und zwar mit einem Teil 1 auf 25 der einen Seite des getrennten Knochens und mit dem anderen Plattenteil 2 auf dem anderen Teil des Knochens 14. Beide Plattenteile 1 und 2 werden daraufhin mittels Knochenschrauben 17 mit dem Knochen verankert. Daraufhin wird die Trennstelle oder Osteotomie 18 30 durch Betätigung der beweglichen Welle 9 unter Spannung gesetzt. Diese Spannung regt das Zusammenwachsen der getrennten Knochen 35 teile an.

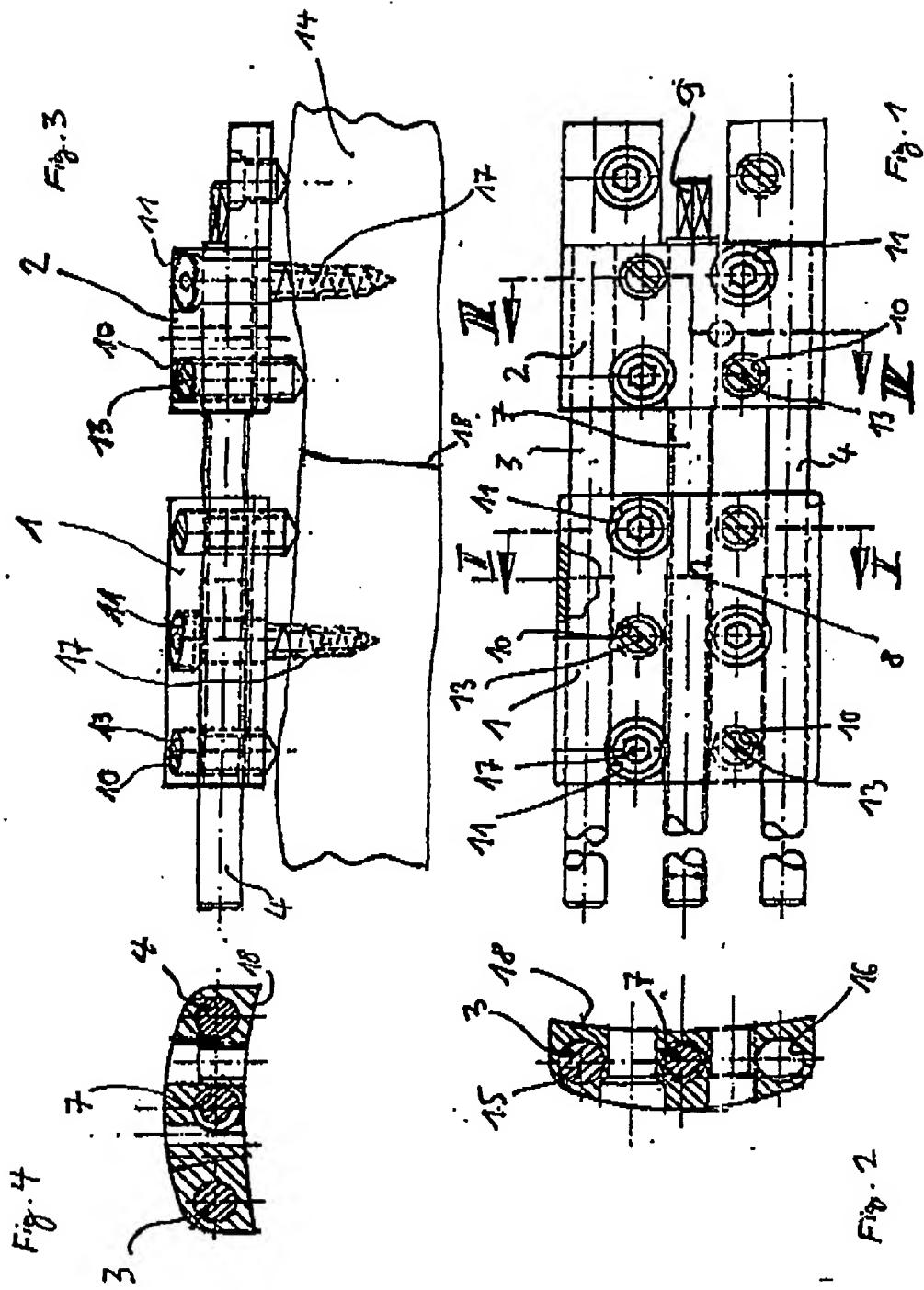
## Patentansprüche

35

1. Osteosyntheseplatte zur Längeneinstellung einer Osteotomie, aufweisend zwei die Osteotomie überbrückende, an den Knochen 15 teil fixierbare Plattenteile, die gegeneinander mittels einer mechanischen Führung längsverschieblich gelagert und zu 40 einander in mehreren Längsverschiebe positionen festliegbar sind, sowie einen Getriebemechanismus, mittels dessen die Plattenteile postoperativ stufenlos zueinander längsverschieblich sind, bei dem die 45 mechanische Führung aus wenigstens zwei an dem ersten Plattenteil angeformten und in Längsverschieberichtung orientierten zylindrischen Zapfen und wenigstens zwei in dem zweiten Plattenteil 50 vorgesehenen, in Längsverschieberichtung orientierten zylindrischen Durchbohrungen besteht, wobei die Zapfen (3, 4) in den Durchbohrungen gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Plattenteilen (1, 2) neben Durchbohrungen (11) 55 für der Fixation dienende Knochenschrauben (17) Gewindebohrungen (10) vorgesehen sind, mit denen die Plattenteile (1, 2) durchgreifende Stellschrauben (13) verschraubar sind.
2. Osteosyntheseplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Durchbohrungen (11) und Gewindebohrungen (10) in wenigstens zwei Reihen angeordnet sind, wobei sich Durchbohrungen (11) und Gewindebohrungen (10) jeweils abwechseln.
3. Osteosyntheseplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenanlageflächen (18) der Plattenteile (1, 2) konkav ausgebildet 65 sind.

Hierzu 1 Seite(1) Zeichnungen

Int. Cl.<sup>6</sup> A 61 B 17/58  
 Veröff. - Erscheinungstag: 5. Juni 1997



702 123/206